

---

# 合肥研究院研究发现具有内部运输垒的离轴锯齿

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/6002.html>

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

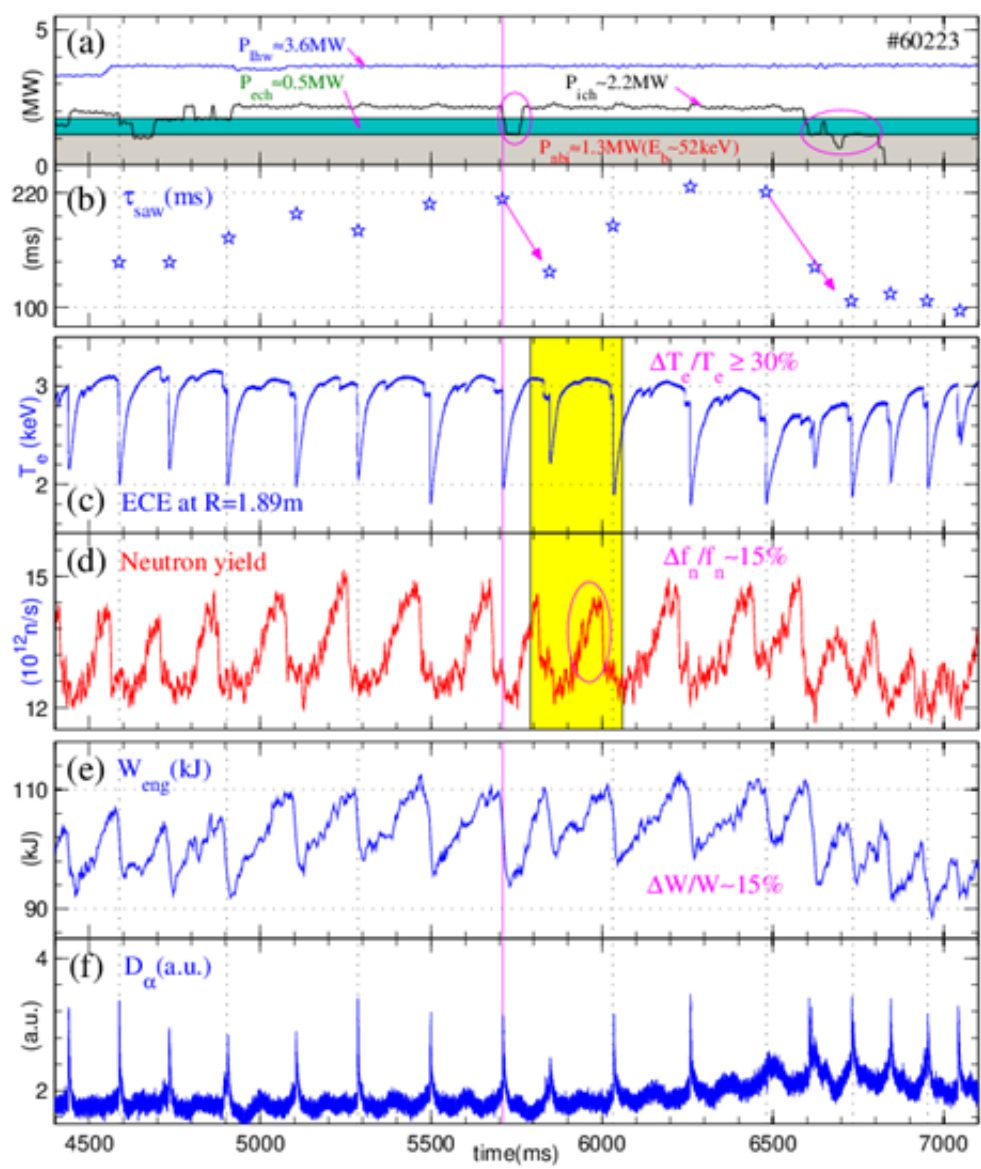
合肥研究院研究发现具有内部运输垒的离轴锯齿。近日，中国科学院合肥物质科学研究院等离子体物理研究所EAST团队科研人员在离轴锯齿振荡期间观察到了内部运输垒的形成过程。相关研究成果发表在Nuclear Fusion期刊上。

在磁约束聚变实验装置中，内部运输垒和反磁剪切位形是获取高约束模等离子体的重要保障。EAST团队在探索反磁剪切位形的等离子体放电过程中，发现当 $q_{min} < 1$ 时会激发一类特殊的锯齿振荡，即离轴锯齿。电子温度的内部运输垒会随着离轴锯齿的演化而逐步形成并持续一段时间。而在离轴锯齿振荡期间所注入高能离子源(NBI和ICRF)将和背景等离子体中阿尔文本征模发生相互作用，并激发一系列的阿尔文本征模不稳定性。值得说明的是，阿尔文本征模不稳定性会随着高能离子的快速运输而衰减。

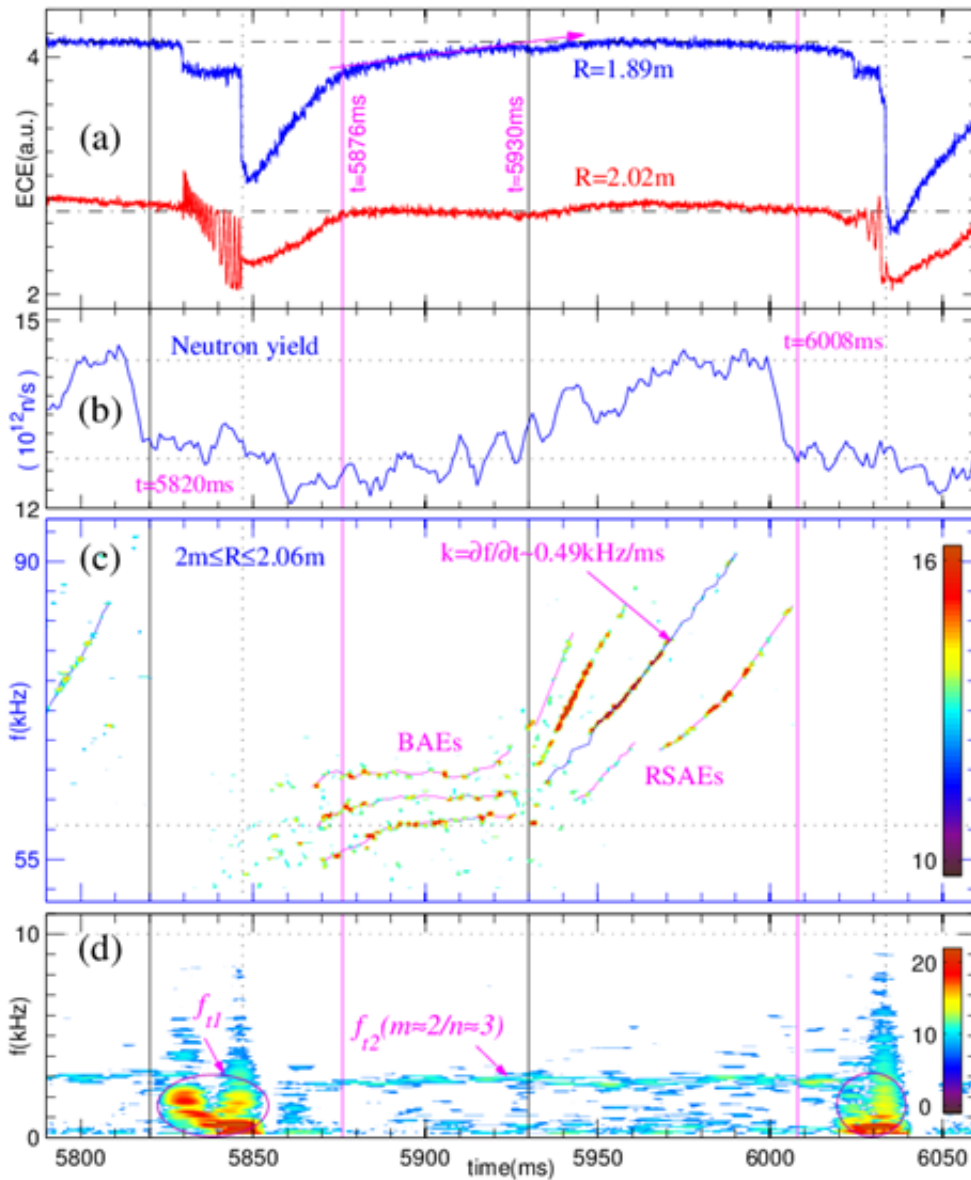
双撕裂模的磁重联是离轴锯齿崩塌的直接原因，而锯齿的最终崩塌直接打破内部运输垒的结构，造成芯部温度下降30%以上。芯部能流向外外部运输的过程中，直接冲破一般锯齿的混合半径，并传送到边界。这样产生的后果是装置的第一壁将被严重烧蚀，并导致等离子体储能的大幅度下降。离轴锯齿带来的危害要远大于高约束模等离子体中边界局域模不稳定性，这也给未来ITER或CFETR的运行区间提供了重要的借鉴意义。

以上工作得到国家磁约束核聚变能发展研究专项、国家自然科学基金等的资助。

论文链接



离轴锯齿爆发期间的实验现象和实验条件



离轴锯齿振荡期间观察到阿尔文本征模不稳定现象

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发